

## HIGH FREQUENCY TRANSMITTER-RECEIVER

DOCUMENT 2

**Patent number:** JP2001217622  
**Publication date:** 2001-08-10  
**Inventor:** OUCHI SHIRO; NAKAZAWA TERUMI; YOKOYAMA MIZUHO; KOSHIZAKA ATSUSHI; ISONO TADASHI  
**Applicant:** HITACHI LTD.; HITACHI CAR ENG CO LTD  
**Classification:**  
 - International: H01Q1/22; H01Q1/12; H01Q1/32  
 - european:  
**Application number:** JP20000028137 20000204  
**Priority number(s):**

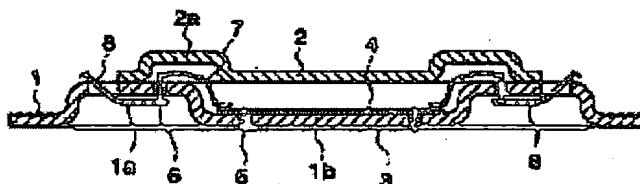
Report a data error here

## Abstract of JP2001217622

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a high frequency transmitter-receiver which can be made readily high in precision, small in size and simple in structure.

**SOLUTION:** This high frequency transmitter-receiver is constituted as a module by fitting an antenna substrate 3 and a front substrate 4, on which the front part of a high frequency transmitting and receiving circuit is mounted to a part of a base plate 1, and a recessed part 1a is formed on the base plate 1 and a connection line to the front substrate 4 from the outside can be obtained by a connection part 6 provided to the recessed part 1a. Consequently, rational module constitution can be obtained, so that the device can be made small-sized, simple, and improved in mass-productivity. Furthermore, sufficient reliability can be secured by simplifying the manufacturing process.

図 1



- 1 : ベースプレート  
 1a、1b : 凹部  
 2 : カバー  
 2a : 凹部  
 3 : アンテナ基板  
 4 : フロント基板  
 5、6 : 接続部  
 7、8 : リード部

Data supplied from the esp@cenet database - Patent Abstracts of Japan

# Document 2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-217622

(P2001-217622A)

(43) 公開日 平成13年8月10日 (2001.8.10)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード* (参考)
H 0 1 Q	1/22	H 0 1 Q	A 5 J 0 4 6
	1/12		Z 5 J 0 4 7
	1/32		Z
// G 0 1 S	7/03	G 0 1 S	D

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2000-28137(P2000-28137)

(22) 出願日 平成12年2月4日 (2000.2.4)

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(71) 出願人 000232999

株式会社日立カーエンジニアリング

茨城県ひたちなか市高場2477番地

(72) 発明者 大内 四郎

茨城県ひたちなか市高場2520番地 株式会

社日立製作所自動車機器グループ内

(74) 代理人 100078134

弁理士 武 順次郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 高周波送受信装置

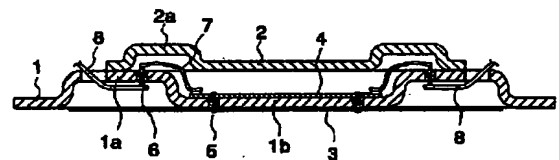
(57) 【要約】

【課題】 高精度化と小型化、簡素化が容易に図れるようにした高周波送受信装置を提供すること。

【解決手段】 ベースプレート1の一部にアンテナ基板3と高周波送受信回路のフロント部分が搭載されたフロント基板4を取付けてモジュール化した高周波送受信装置において、ベースプレート1に凹部1aを形成し、この凹部1aに設けた接続部6により、フロント基板4に対する外部からの接続路が得られるようにしたもの。

【効果】 合理的なモジュール化が得られるので、小型化、簡素化が図れ、量産性を向上できる。また、製造プロセスの簡素化により信頼性が十分に確保できる。

図 1



- 1 : ベースプレート
- 1 a、1 b : 凹部
- 2 : カバー
- 2 a : 凹部
- 3 : アンテナ基板
- 4 : フロント基板
- 5、6 : 接続部
- 7、8 : リード線

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 導電性のベースプレートを備え、高周波送受信回路のフロント回路部分が搭載されたフロント基板とアンテナ基板を相互に向かい合うようにして前記ベースプレートの方の面と他方の面に取付け、前記フロント基板をカバーで封止してモジュール化した高周波送受信装置において、

前記ベースプレートの前記フロント基板とアンテナ基板が取付けられている部分の近傍に、当該部分に対して段差を持った凹部を設け、

前記フロント回路に対する外部からの接続路が、前記凹部に設けた接続部を介して与えられるように構成したことを特徴とする高周波送受信装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の高周波送受信装置において、

前記カバーが凹部を備え、

該カバーにより前記フロント基板を封止したとき、この凹部が前記接続部を覆うように構成されていることを特徴とする高周波送受信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、マイクロ波信号の送受信装置に係り、特に車両用のレーダ計測装置に好適な高周波送受信装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、車両用、特に自動車用として、その車間距離の計測や障害物の検出にマイクロ波レーダの適用が多く見られるようになってきているが、この場合、その送受信装置のアンテナについては、自動車の前方に設置する必要があり、しかも、この場合、そのアンテナとしては、プリント基板に導体パターンでアンテナエレメントを形成したアンテナ基板を用いるのが一般的である。

【0003】そこで、送受信回路の本体から高周波回路のフロント部分を分離してフロント基板とした上で、導電性のベースプレートを構造体として用い、その一方の面にフロント基板を取付けると共に、当該フロント基板と向かい合うようにしてその他方の面にアンテナ基板を取付けてモジュール化した高周波送受信装置が従来から提案されている。

【0004】この従来技術は、例えば特願平 11-4949 号の出願にかかる発明の明細書に記載されているもので、ベースプレートの方の面にあるフロント回路基板と他方の面にあるアンテナ基板の間の接続については、ベースプレートを貫通して設けてある同軸線状の接続部を介して行うようになっており、これによりフロント部分が形成されている回路基板の気密構造が得られるようにしている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記従来技術は、モジ

ュール化された部分に対する接続部の構成について十分な配慮がされてるとは言えず、より一層の性能向上と小型化簡素化の向上に問題があった。

【0006】すなわち、従来技術は、高周波回路の接続端子とアンテナの接続端子及び高周波回路と電源回路や信号処理回路等の外部回路との接続端子の接続面が同一面になっており、このため、高周波回路とアンテナ間の接続経路が長くなって誘電体損が増加し易く、レーダによる計測に適用した場合、測定精度の低下につながってしまうのである。

【0007】また、従来技術では、ベースプレートの作成に切削加工を用いているのでコスト高になり、小型化、簡素化のための製造確立にも問題があった。本発明の目的は、高精度化と小型化、簡素化が容易に図れるようにした高周波送受信装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的は、導電性のベースプレートを備え、高周波送受信回路のフロント回路部分が搭載されたフロント基板とアンテナ基板を相互に向かい合うようにして前記ベースプレートの方の面と他方の面に取付け、前記フロント基板をカバーで封止してモジュール化した高周波送受信装置において、前記ベースプレートの前記フロント基板とアンテナ基板が取付けられている部分の近傍に、当該部分に対して段差を持った凹部を設け、前記フロント回路に対する外部からの接続路が前記凹部に設けた接続部を介して与えられるようにして達成される。

【0009】このとき、前記カバーが凹部を備え、該カバーにより前記フロント基板を封止したとき、この凹部が前記接続部を覆うようにしても良い。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明による高周波送受信装置について、図示の実施の形態により詳細に説明する。図 1 は本発明の一実施の形態におけるアンテナ部分と高周波回路のフロント部分を含むモジュール部の一例を示す側断面図で、図 2 は同じく平面図であり、これらの図において、1 はベースプレート、2 はカバー、3 はアンテナ基板、4 はフロント基板、5、6 は接続部、そして 7、8 はリード線である。

【0011】ベースプレート 1 は、このモジュール部の構造体を形成するもので、例えばアルミニウム、鋼などの導電性の板材から、プレス加工により、図示のように、ほぼ矩形の部材として作られており、その一部には、図 1 の上方に向かって窪んだ長方形の第 1 の凹部 1a が、同じく図 1 では左右に伸びた形で形成してある。

【0012】そして、この凹部 2a の中には、元の部材を窪ませずに残した形の長方形の第 2 の凹部 1b が、図 2 に破線で示してあるように、形成してあり、この結果、第 1 の凹部 1a と第 2 の凹部 1b の間に段差が形成されているようにしてある。

【0013】カバー2は、フロント基板4を封止して保護する働きをするもので、このため例えばアルミニウム、銅などの導電性の板材からほぼ矩形の部材として作られ、その一部には、図1の上方向かって窪んだ長方形の凹部2aが2か所に形成してある。

【0014】そして、このカバー2は、ベースプレート1の凹部1b全体を覆った上で、図示のように、凹部1aの一部も覆う大きさに作られている。ここで、ベースプレート1の板厚は、数ミリメートル以下、例えば1.5ミリメートルに選べばよく、カバー2も同様の厚さにすれば良いが、更に薄くても良い。なお、カバー2は、プラスチック材で構成しても良く、この場合は導体膜を面に設けるなどのシールド対策を施すのが望ましい。

【0015】アンテナ基板3は、例えばテフロン(商品名)基板の一方の面に導体層からなるアンテナパターンを形成したもので、そのアンテナパターンが形成されていない面が、ベースプレート1の図1では下方の面になるようにした上で、凹部1bの全体を覆うようにしてベースプレート1に取付けられている。

【0016】フロント基板4はテフロン基板の一方の面に導体層からなる回路パターンを形成し、そのパターン面にフロント回路を搭載した上で、ベースプレート1の第2の凹部1bの中に、そのパターン面が図1では上側になるようにして取付けられている。

【0017】接続部5は、アンテナ基板3に形成してあるアンテナパターンの所定の端子部分とフロント基板4に形成してある回路パターンの所定の端子部分の間を、ベースプレート1の凹部1bを貫通して電氣的に接続する働きをする。

【0018】このため、図3の部分拡大図に示してあるように、導体ピン5aを、ベースプレート1の凹部1b内に形成してある孔の中に、その中心位置を保持するようにして、誘電体部5bにより固着したもので、ここで、誘電体部5bとして例えばガラスやセラミックを用い、これにより、短い同軸ケーブルと同様な線路が、導体ピン5aを中心導体として、いわゆるハーメチック封止された状態で形成されていることになる。

【0019】接続部6は、フロント基板4に形成してある回路パターンの所定の端子部分と外部の電源回路や送受信回路の本体回路の所定の端子部分の間を、ベースプレート1の凹部1aを貫通して電氣的に接続する働きをするもので、図3に示すように、導体ピン6aと誘電体部6bとで構成されており、その構成は、接続部5と同じである。

【0020】この実施形態によるモジュール部は、例えば次のようにして組立られる。まず、ベースプレート1とカバー2、アンテナ基板3、それにフロント基板4をそれぞれ作成する。このとき、ベースプレート1には接続部5、6も形成しておく。

【0021】そして、まずベースプレート1の凹部1b

の中にフロント基板4を取付け、フロント基板4の所定の端子部を接続部5の導体ピン5aの一方の端部に接続すると共に、フロント基板4の他の所定の端子部をリード線7により接続部6の導体ピン6aの一方の端部に接続する。

【0022】次に、凹部1bを覆うようにして、カバー2をベースプレート1に重ね合わせた上で、その周辺部をベースプレート1に密封固着させ、フロント基板4を封止する。

【0023】次いで接続部6の導体ピン6aの他方の端部に、外部回路と接続のためのリード線8を接続した上で、アンテナ基板3をベースプレート1の凹部1bの外側、つまり図1では下側の面に取り付け、そのパターンの所定の端子部を接続部5の導体ピン5aの他方の端部に接続することにより、モジュール部を完成するのである。

【0024】図4は、こうして完成したモジュール部をアンテナ基板3側から見た図で、アンテナ基板3の、この図で見えている面に、図示されていないが、所定のアンテナとなる導体パターンが形成してあり、その所定の端子部が、これも図示していないが、接続部5の導体ピン5aの他方の端部に接続されていることになる。

【0025】次に、この実施形態による作用効果について説明する。まず、この実施形態では、ベースプレート1に凹部1aが形成してあるが、この凹部1aは、その中に凹部1bを残した形で形成してあり、この凹部1bを挟んでアンテナ基板3とフロント基板4を設け、これらの間を接続部5により接続しているので、アンテナとフロント回路の間の接続路の長さを最短距離にすることができる。

【0026】そして、このとき、凹部1bに対して段差を持った形の凹部1aが設けてあるので、ここに外部回路とフロント基板4の間の接続に必要な端子部となる接続部6を設けることができ、この結果、アンテナ基板3との干渉を考慮することなく、フロント回路と外部回路の接続を容易に行うことができる。

【0027】また、このとき、カバー2にも凹部2aが形成してあるので、凹部1aに設けてある接続部6がカバー2に干渉する虞れがなく、且つフロント基板3と接続部6の間を接続するリード線7との干渉も確実に抑えることができる。

【0028】更に、ベースプレート1とカバー2は、何れも板材のプレス加工により容易に成形することができるので、これらを接合させるだけで、容易にフロント基板4の密封構造を得ることができる。

【0029】従って、この実施形態によれば、アンテナとフロント回路の組合わせ構造が合理的に得られ、この結果、小型化と簡素化が容易に図れ、更に量産性の向上も充分に図ることができる。

【0030】また、アンテナとフロント回路の接続が最

短距離になることから、計測性能の保持が容易になり、且つ密封が容易になることから、信頼性の保持も容易に得ることができる。

【0031】ここで、上記実施形態では、フロント回路とアンテナの接続部5が2個所に設けてあるが、本発明では、この接続部の個数を限定するものではない。また、接続部5、6についても、必ずしも密封構造にする必要はない。

【0032】次に、図5は、本発明の他の一実施形態で、図において、10はアンテナベースであり、その他は、図1～図4の実施形態と同じである。アンテナベース10は導電材料の板材で所定の大きさ、すなわちアンテナ基板3の周辺部を保持する大きさに作られ、ベースプレート1とは独立してアンテナ基板3を保持する働きをするものであり、従って、本発明では、ベースプレート1を1個に限定するものではない。

【0033】また、図6は、本発明の更に別の一実施形態で、これは、ベースプレート1の凹部1aと、カバー2の凹部2aをそれぞれ一箇所だけに設けたものであり、その他は、図1～図4の実施形態と同じであり、従って、本発明は、外部接続端子の取出し個所及び端子の個数を特に限定するものではない。

【0034】

【発明の効果】本発明によれば、ベースプレートの表面に高周波送受信回路を、そして裏面にアンテナを配置したので、小型化と簡素化が図れ、量産性を向上することができる。

【0035】また、ベースとなる構造体を、アンテナ基板とフロント基板保持用のベースプレートとカバーに分離したので、これらの部材を機械切削加工によることなく、板材のプレス加工にすることができ、この結果、小型化と簡素化が図れ、量産性が向上できると共に信頼性の確保ができることになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による高周波送受信装置の一実施形態を示す断面図である。

【図2】本発明による高周波送受信装置の一実施形態を示す上平面図である。

【図3】本発明による高周波送受信装置の一実施形態を示す部分拡大断面図である。

【図4】本発明による高周波送受信装置の一実施形態を示す下平面図である。

【図5】本発明による高周波送受信装置の他の一実施形態を示す断面図である。

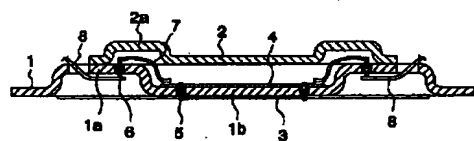
【図6】本発明による高周波送受信装置の更に別の一実施形態を示す断面図である。

【符号の説明】

- 1 ベースプレート
- 2 カバー
- 3 アンテナ基板
- 4 フロント基板
- 5、6 接続部
- 7、8 リード線

【図1】

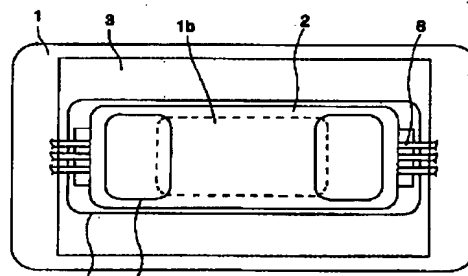
図1



- 1 : ベースプレート
- 1 a、1 b : 凹部
- 2 : カバー
- 2 a : 凹部
- 3 : アンテナ基板
- 4 : フロント基板
- 5、6 : 接続部
- 7、8 : リード線

【図2】

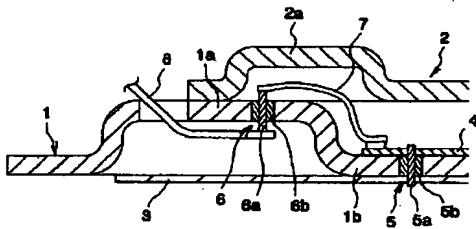
図2



- 1 : ベースプレート
- 1 a、1 b : 凹部
- 2 : カバー
- 2 a : 凹部
- 3 : アンテナ基板
- 4 : フロント基板
- 5、6 : 接続部
- 7、8 : リード線

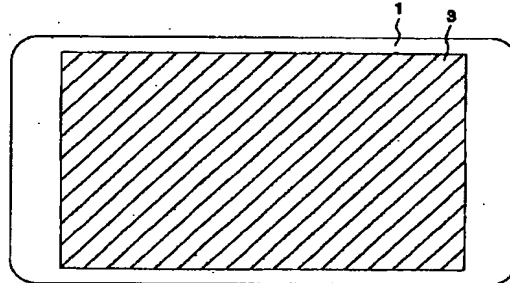
【図3】

図3



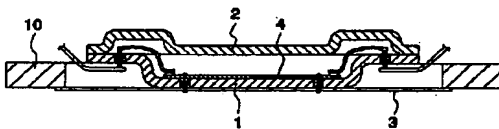
【図4】

図4



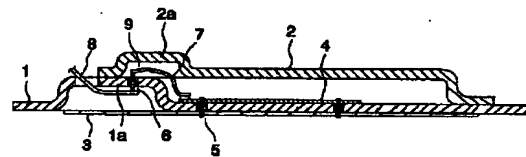
【図5】

図5



【図6】

図6



フロントページの続き

(72)発明者 仲沢 照美  
茨城県ひたちなか市高場2520番地 株式会  
社日立製作所自動車機器グループ内  
(72)発明者 横山 瑞穂  
茨城県ひたちなか市高場2520番地 株式会  
社日立製作所自動車機器グループ内

(72)発明者 越坂 敦  
茨城県ひたちなか市高場2477番地 株式会  
社日立カーエンジニアリング内  
(72)発明者 磯野 忠  
茨城県ひたちなか市高場2477番地 株式会  
社日立カーエンジニアリング内

Fターム(参考) 5J046 AA05 AA07 AA19 AB13 MA09  
MA16  
5J047 AA05 AA07 AA19 AB13 BG08  
EA05